

Комплексное решение от Yamaha для SMD-монтажа – Yamaha Total Line Solution

И. Конышов¹

УДК 621.37 | ВАК 05.27.06

В настоящее время примерно 10 ведущих мировых производителей производят различные виды оборудования мирового класса для SMD-монтажа. Качество оборудования, скорость его работы и набор функций непрерывно увеличиваются. Но даже на фоне этого прогресса и многообразия, решения от компании Yamaha выделяются на фоне конкурентов.

Решения от Yamaha благодаря своей гибкости и производительности обеспечивают самый широкий спектр потребностей клиентов: от массового производства несложных изделий с небольшой номенклатурой компонентов до штучных изделий высокой сложности. Сейчас, благодаря запуску государственных программ по импортозамещению, резко увеличился спрос на электронную и компьютерную продукцию отечественного производства: системы хранения данных, серверы, коммуникационное оборудование, рабочие станции, планшеты и многое другое. У компании Yamaha, благодаря гибкости функций ее оборудования и разнообразию аксессуаров, есть оптимальное решение для каждого из перечисленных направлений. В этой статье мне бы хотелось вкратце поделиться с читателями информацией по **комплексному продукту компании Yamaha – Total Line Solution**.

Данное решение состоит **из аппаратной части:**

- принтеров паяльной пасты (YSP10);
- диспенсеров (YSD);
- системы 3D SPI (инспекция нанесения паяльной пасты) (YSi-SP);
- установщиков SMD-компонентов (YSM / YRM);
- системы 3D AOI (автоматическая оптическая инспекция) (YSi-V);
- интеллектуальной системы хранения компонентов (YST15)

и программной части:

- P-tool,
- IT-tool,
- S-Tool,
- T-Tool,
- Dashboard.

На сегодняшний день компания Yamaha обеспечивает наиболее полное из имеющихся на рынке решений для SMD-производства. Подобное решение существенно упрощает и оптимизирует все вопросы, касающиеся, как коммерческой части вопроса (подбор комплекта оборудования, поставка, монтаж и запуск в эксплуатацию, обучение персонала, гарантийное и постгарантийное обслуживание, поставка запчастей и расходных материалов), так и технической части, связанной с настройкой, эксплуатацией и обслуживанием оборудования.

Эксплуатация комплекта оборудования от одного поставщика обеспечивает максимальную легкость обучения персонала, настройки оборудования, оптимизации его работы, а также позволяет существенно повысить качество выпускаемой продукции. Остановимся на этих моментах подробнее.

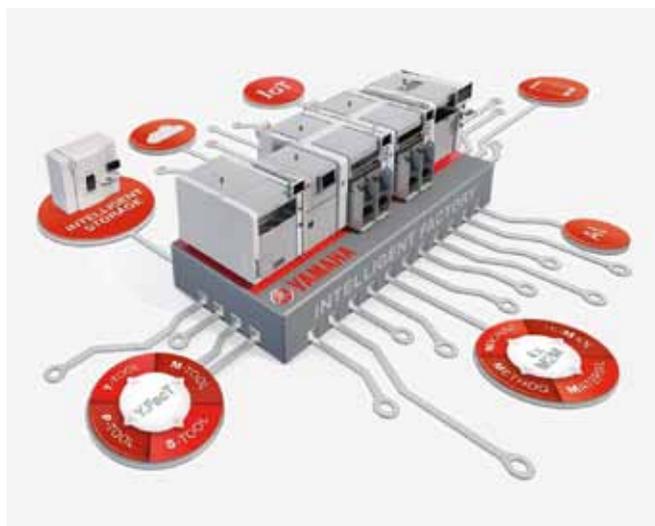


Рис. 1. Общая схема Yamaha

¹ ООО «АссемРус», менеджер по продукту.

Единый поставщик и единое ПО обеспечивает единый программный интерфейс на всех этапах работы с линией и со всеми компонентами линии. Это значительно облегчает обучение персонала, а также сокращает трудозатраты на настройку линии. При этом одновременно готовятся данные для SPI (инспекции нанесения паяльной пасты), установщика и AOI (автоматической оптической инспекции).

ПО P-Tool обеспечивает сразу несколько важных функций:

- автоматизацию занесения новых компонентов в БД для дальнейшего использования;
- виртуальное моделирование установки компонентов на печатную плату (виртуальная «клеякая лента»), существенно облегчающее и ускоряющее поиск ошибок в дизайне печатной платы;
- оптимизацию производственного процесса. Программа осуществляет группировку видов продукции и оптимизацию положений питателей для того, чтобы уменьшить время установки компонентов на плату и минимизировать время переналадки линии на другой продукт. Для ускорения переналадки питатели меняются пакетно, путем замены тележек на 32 стандартных 8-мм питателя.

ПО Dashboard (рис. 2) обеспечивает постоянный мониторинг эффективности работы сборочной линии, поиск и устранение проблем в ее работе (данный программный компонент может работать не только с оборудованием Yamaha, но и других производителей):

- визуализация текущей эффективности линии обеспечивает максимально быстрое реагирование на проблему;
- отображение всех компонентов эффективности позволяет быстро обнаружить причину проблемы: неисправность оборудования, неправильная настройка, неисправные компоненты и т. д.;
- многоуровневое отображение позволяет просмотреть всю иерархию: от уровня предприятия до уровня установки конкретного компонента.

ПО S-Tool обеспечивает офлайн заправку питателей в ходе работы линии, а также отслеживание срока годности расходных материалов.

ПО T-Tool обеспечивает полную отслеживаемость в процессе производства. При возникновении проблем с продукцией всегда можно проверить:

- тип компонента, от какого поставщика и в какой партии он был поставлен;

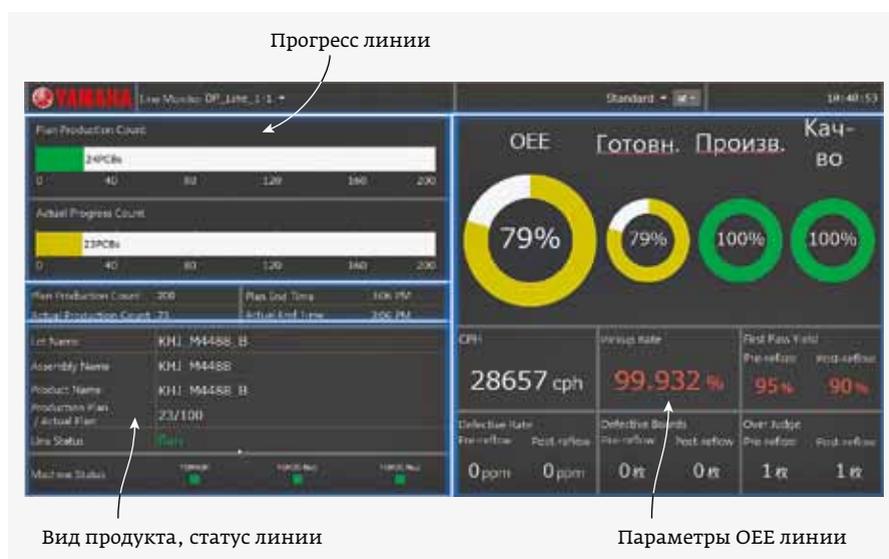


Рис. 2. Dashboard

- у какого поставщика и в какой партии была поставлена печатная плата;
- когда и на каком оборудовании он был установлен; какой трафарет и паяльная паста использовались; какие типы установочной головы и насадки применялись;
- кто был оператором в смене.

Имея всю перечисленную информацию, можно без труда установить источник проблемы и предотвратить ее появление в будущем.

Аппаратная часть в составе решения Total Line Solution также содержит ряд технических решений, обеспечивающих пользователю уникальные преимущества.

АВТОМАТИЧЕСКАЯ СМЕНА ПРОГРАММЫ ЛИНИИ

С линией Yamaha вам не нужно тратить много времени на ручную перенастройку оборудования. Достаточно отсканировать штрихкод печатной платы или технологической документации, или выбрать новую программу производства через программный интерфейс, и перенастройка линии произойдет автоматически (рис. 3):

- изменится ширина конвейера;
- в принтер будет загружен и настроен новый трафарет (есть возможность его предварительной загрузки и хранения в магазине принтера). При этом будет автоматически сохранен тип и количество паяльной пасты из старой программы;
- в SPI и AOI машины будет загружена новая программа инспекций и автоматически установлены новые поддерживающие пины (специальная опция).
- Все это позволяет уменьшить типовое время перенастройки с 20-ти до 3–4 мин.

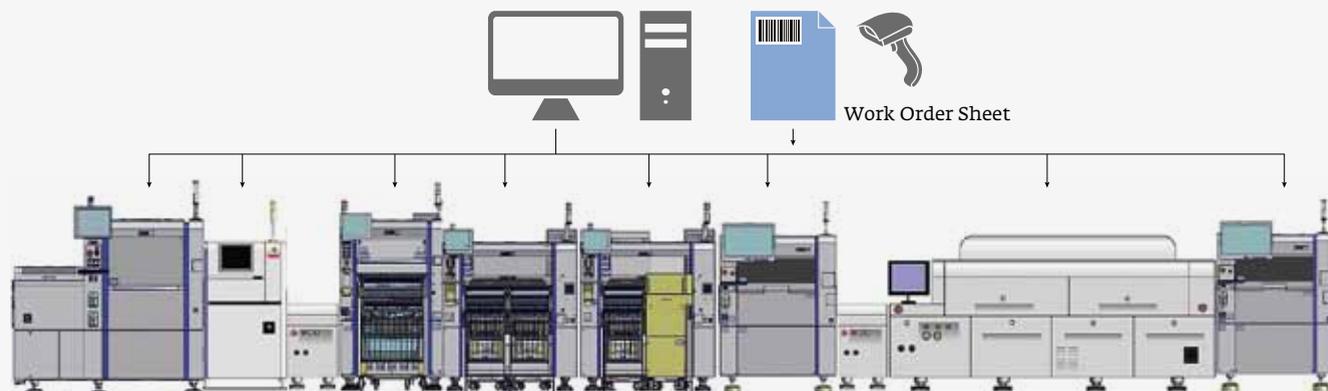


Рис. 3. Автоматическая смена программы

МАКСИМАЛЬНО ПОЛНОЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ОБОРУДОВАНИЯ В ЛИНИИ

Благодаря унификации интерфейсов, машины в линии могут передавать не только информацию по новой программе производства, но и массу другой полезной информации (рис. 4).

- **Связка Принтер-SPI:**
 - при систематическом сдвиге положения печати SPI передает на принтер информацию для автоматической коррекции положения трафарета по координатным осям и углу;
 - при размывтии границ печати SPI передает на принтер информацию о необходимости очистки трафарета.
- **Связка SPI-автомат** установки компонентов. SPI распознает Bad marks пометки неисправных частей при мультипликации плат и передает их на установщик, чтобы избежать установки на них компонентов и последующей пайки.
- **Связка AOI-установщик.** При систематическом сдвиге позиции установки или при систематической

установке неправильного компонента AOI выдает сигнал на автоматический останов установщика с указанием проблемной позиции. Эта информация позволяет оператору быстро найти и устранить причину проблемы (неправильная настройка головы или насадки, неправильная установка питателя).

- **Сквозное отслеживание по всей линии.** Программное обеспечение линии может собирать информацию о каждой сборочной позиции по всей линии: SPI (правильность нанесения пасты) – установщик (изображение компонента с камеры, время установки, позиция питателя и др.) – AOI до пайки – AOI после пайки. Такое отслеживание позволяет максимально быстро найти причину возникновения брака вдоль всей линии и устранить ее.

Все эти функции позволяют: существенно увеличить производительность линии; улучшить качество выпускаемой продукции; уменьшить потери, связанные с браком и его переделкой; уменьшить трудозатраты, связанные с эксплуатацией линии и поиском причин возникновения брака.



Рис. 4. Взаимодействие в линии

СИСТЕМА АВТОМАТИЧЕСКОГО ХРАНЕНИЯ YST15

Данная система (рис. 5) позволяет принимать и учитывать катушки и паллеты с компонентами (в сочетании с оптическими или рентгеновскими системами подсчета – в автоматическом режиме), хранить их при заданных температуре и влажности, а также по автоматическим запросам на пополнение от производственной линии – выдавать компоненты в пакетном режиме с последующей загрузкой их в тележки. Подобная система в среднем в 5–6 раз ускоряет работу со складом, а также обеспечивает полную отслеживаемость движения компонентов.

Отдельные единицы оборудования в составе линии также обладают уникальными в своем классе характеристиками.

ПРИНТЕР YSP10

Принтер YSP10 (рис. 6) обладает рядом уникальных для класса функций:

Универсальный ракель со сменным углом атаки. Теперь нет необходимости менять ракели при смене паяльной пасты или трафарета. Программа сама настроит оптимальный угол атаки, обеспечивающий наилучшее качество нанесения пасты.

Возможность хранения сменного трафарета. Теперь для смены трафарета вам не нужно надолго останавливать линию. Вы можете загрузить новый трафарет

заранее, без остановки линии, а потом быстро поменять его в ходе быстрой автоматической перенастройки.

Автоматический перенос паяльной пасты. При замене трафарета старая паста будет автоматически сохранена, а потом перенесена на новый трафарет. Это позволяет экономить как саму пасту, так и время перенастройки.

Автоматическая расстановка поддерживающих пинов (отдельная опция). Все эти функции обеспечивают экономию расходных материалов, упрощают обслуживание и сокращают типовое время перенастройки принтера с 10–15 до 3–5 мин.

УСТАНОВЩИК YRM

Универсальный установщик (рис. 7), обладающий лучшей в классе производительностью до 115.000 СРН! Благодаря возможности сочетания в одной машине револьверной и штоковой головок сочетает в себе высокую скорость револьверной и универсальность штоковой (размер устанавливаемых компонентов до 55×100 мм).

АВТОПИТАТЕЛЬ ALF

Высочайшая производительность обеспечивается оптимизацией работы и ускорением перемещения бабл-блоков и головок, а также использованием питателей с автозагрузкой (рис. 8), которые подают компоненты последовательно с двух катушек, тем самым обеспечивая быструю замену катушек с компонентами без остановки машины и без трудозатратного сращивания лент.



Рис. 5. Система автоматического хранения YST15



Рис. 6. Принтер YSP10



Рис. 7. Установщик YRM20

Данные питатели являются обратно-совместимыми и могут также использоваться в предыдущих моделях установщиков.

Компания Yamaha обеспечивает высочайший уровень сервиса своего оборудования силами российского партнера (компания «АссемРус»), а также при необходимости с привлечением специалистов из штаб-квартиры, включая возможность удаленной настройки и обновления программного обеспечения оборудования (рис. 9).

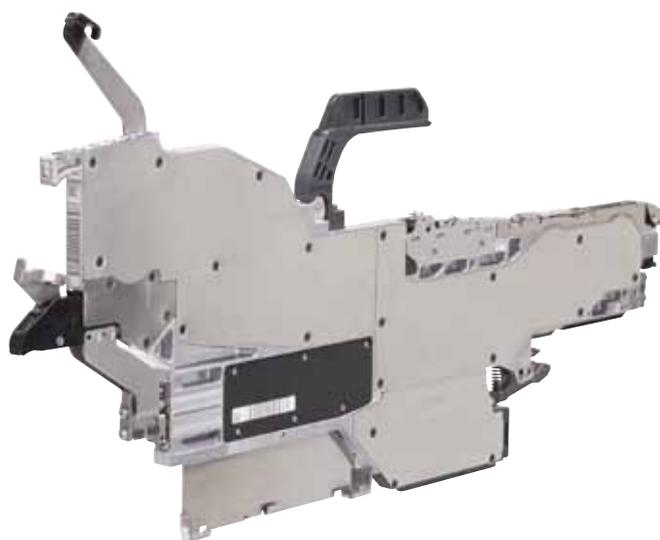


Рис. 8. Автопитатель ALF

Таким образом, внедрение решения Yamaha Total Line Solution предоставляет пользователю ряд уникальных преимуществ и позволяет существенно увеличить производительность работы оборудования и качество продукции, а также снизить затраты на компоненты и материалы и трудозатраты.

Максимальный эффект достигается при покупке полного решения, но наши клиенты могут получить существенную выгоду и при модернизации уже существующих линий. **Наши специалисты всегда рады проконсультировать вас и подобрать оптимальный состав линии или объем ее модернизации!**

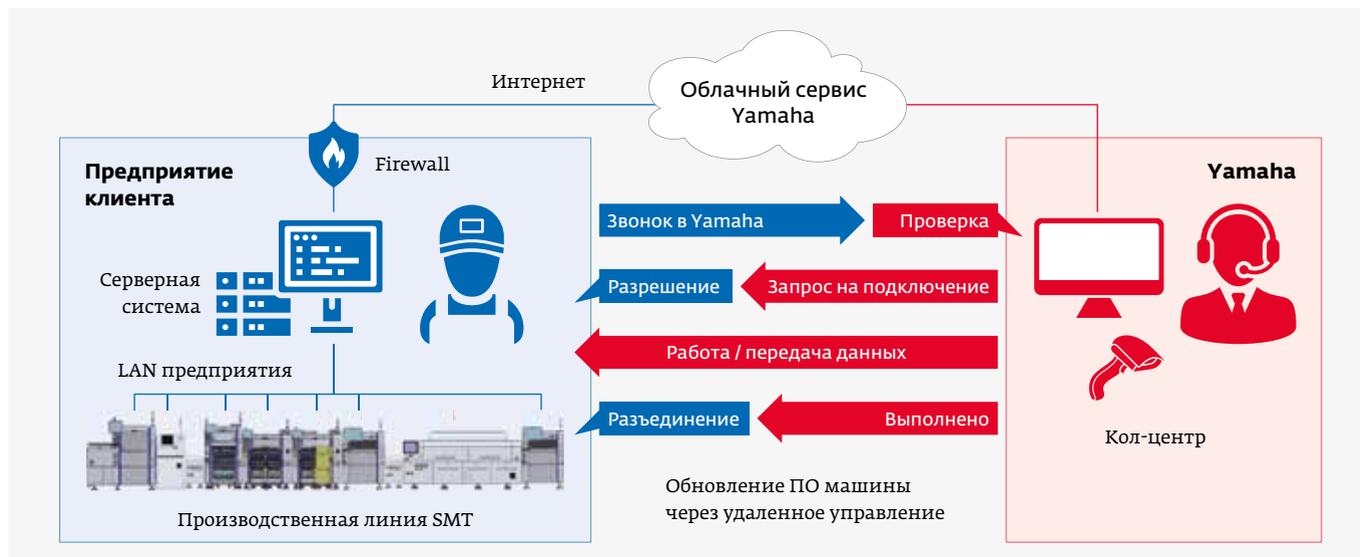


Рис. 9. Удаленная настройка

МЕЖДУНАРОДНЫЙ
ВОЕННО-
МОРСКОЙ
САЛОН



INTERNATIONAL
MARITIME
DEFENCE
SHOW

Организатор:



МИНПРОМТОРГ
РОССИИ

При участии:



Министерство
обороны



Министерство
иностраных
дел



Федеральная служба
по военно-техническому
сотрудничеству



Администрация
Санкт-Петербурга



РОСОБОРОНЭКСПОРТ

Устроитель:



ООО «Морской Салон»

www.navalshow.ru

IMDS
2021

23-27 июня

РОССИЯ

Санкт-Петербург

“Через сотрудничество – к миру и прогрессу!”